

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR05/000223

International filing date: 27 January 2005 (27.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2004-0027200
Filing date: 20 April 2004 (20.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 21 April 2005 (21.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출 원 번 호 : 특허출원 2004년 제 0027200 호
Application Number 10-2004-0027200

출 원 년 월 일 : 2004년 04월 20일
Date of Application APR 20, 2004

출 원 인 : (주)창조엔지니어링
Applicant(s) CHANGJO ENGINEERING CO., LTD.

2005년 2월 9일

특 허 청
COMMISSIONER



【사지사항】

【서류명】	특허 출원서	
【권리구분】	특허	
【수신처】	특허청장	
【제출일자】	2004.04.20	
【발명의 명칭】 .	대기압 대면적 플라즈마 발생장치	
【발명의 영문명칭】	Plasma Generator	
【출원인】		
【인정】	(주)창조엔지니어링	
【출원인 코드】	1-2003-028259-7	
【대리인】		
【성명】	이대선	
【대리인 코드】	9-1998-000384-2	
【포괄위임등록번호】	2003-051441-1	
【법정지】		
【성명】	경방권	
【출원인 코드】	4-2002-002570-2 *	
【심사청구】		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 충원심사 를 청구합니다. 대리인 이대선 (인)	
【수수료】		
【기본출원료】	0 면	38.000 원
【기선출원료】	19 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	5 회	269.000 원
【법계】	307,000 원	
【감면시유】	소기업 (70%감면)	
【감면후 수수료】	92,100 원	
【첨부서류】	1. 소기업임을 증명하는 서류_1종	

【요약시】

【요약】

본 발명은 전원극의 절연이 용이하면서도 플리즈마 발생용 간극이 일정하게 유지되며 규격에 비해 전기장이 강해서 대면적의 시료에 대한 플라즈마 처리에 유리한 플리즈마 발생장치에 대한 것이다.

본 발명에 따르면, 피처리실(40)의 이송경로(19) 상에서 피처리실(40)과 소정 간격 이격되도록 배치된 원통형의 전원극(20)과, 이 전원극(20)에 삽입 또는 코팅되어 이 전원극(20)의 둘레부에 배치되는 중공원통형의 유전체막(35)과, 상기 전원극(20)과 철연되도록 유전체막(35) 둘레부에 배치되며 상기 피처리실(40)의 이송경로(19)를 통해서 개방부(22)가 형성된 접지극(10)과, 상기 접지극(10)의 내부에 형성되는 가스주입경로(11)와, 상기 유전체막(35)에 면히도록 배치되며 상기 가스주입경로(11)와 접지극(10)의 개방부(22)에 연동된 방전간극(17)을 포함하는 대기압 대면적 플리즈마 발생장치가 세공된다.

【대표도】 도 2

【명세서】

【빌링의 명칭】

대기압 대면적 플라즈마 발생장치 (Plasma Generator)

【도면의 긴단한 설명】

도 1은 종래의 플라즈마 발생장치의 구성도

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 발생장치의 구성도

도 3은 본 발명의 다른 실시예의 구성도

도 4 내지 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예들의 구성도

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10. 접지극 11. 가스주입경로

17. 방전간극 20. 전원극

22. 개방부 35. 유전체막

【빌링의 상세한 설명】

【빌링의 목적】

【빌링이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 대기압 대면적 플라즈마 발생장치에 대한 것으로서, 좀 더 상세히는 전원극의 접연이 용이히면서도 플라즈마 발생용 간극이 일정하게 유지되며 규칙에 비

해 전기장이 강해지면 내면적의 시료에 대한 플라즈마 처리에 유리한 세로운 구조의 대기압 내면적 플라즈마 발생장치에 대한 것이다.

<10> 일반적으로 대기압에서 저온 플라즈마를 안정적으로 발생시키는 기술은 각종 소재의 표면처리나, 세정작업, 드스마일질의 세제, 살균 등 첨단제료나 전자, 환경에 이르기 까지 그 응용분야가 매우 광범위하다. 이러한 대기압 플라즈마는 인기하는 주파수에 따라 크게 100kHz 이하의 저주파방식과, 100kHz 내지 2MHz의 중주파방식과, 2MHz 내지 60MHz의 고주파 방식으로 대별된다. 이 중에서 고주파 방식의 대기압 플라즈마 발생장치는 낮은 전압에서도 플라즈마를 유지하고, 전류가 저주파 방식에 비해 10 내지 100배까지 훨씬 더 높아서 표면처리 및 세정효과 등이 우수한 장점이 있다.

<11> 도 1은 이러한 고주파 방식의 대기압 플라즈마 발생장치의 예를 보여주는데, 도시된 바와 같이 소정간격 이격 설치되는 한 쌍의 부재로 이루어지면 일속 부재는 접시되고 타속 부재는 고주파전원(25)에 연결되는 접지극(10) 및 전원극(20)과, 이 전원극(20) 및 접지극(10)의 내측면에 각각 설치되는 한 쌍의 유전체막(35)과, 이 유전체막(35) 사이에 설치되어 전원극(20)과 접지극(10) 사이의 하측으로 개구되는 방전간극(31)이 형성되도록 하는 중간유전체(30)와, 상기 접지극(10) 내부에 형성되는 가스유입경로(11)와, 상기 가스유입경로(11)와 방전간극(31)을 연통시켜서 유입되는 가스를 방진간극(31)으로 고르게 공급되도록 하는 다수개의 가스방출상 오리피스(13)로 이루어진다. 도면 중 미설명 부호 26은 고주파 전원(25)을 전원극(20)에 공급할 때 임피던스를 매칭시키는 플더이다.

<12> 이러한 대기압 플라즈미 발생장치는 전원극 (20)에 고주파 전원 (25)을 인가하면 전원극 (20)과 접지극 (10) 사이의 방전간극 (31)에 전기장이 형성되고, 가스유입경로 (11)를 통해 방전간극 (31)으로 유입되는 가스가 전기장에 의해 해리되면서 고에너지 상태로 활성화되어 플라즈미를 발생시키게 된다.

<13> 그러나 이와 같이 고에너지 상태로 활성화된 가스는 피처리를 (40)과 전원극 (20) 사이 또는 피처리를 (40)과 접지극 (10) 사이로 분산되어 흐르기 때문에, 피처리를 (40)과 전원극 (40) 사이로 흐르는 가스는 전원극 (20)으로부터 에너지를 공급받아서 지속적인 글로우 플라즈마를 유지하게 되나, 피처리를 (40)과 접지극 (10) 사이로 흐르는 가스는 에너지 공급이 차단되어 플라즈마를 유지하지 못하게 된다. 이에 따라 종래의 대기압 플라즈미 발생장치는 방전간극 (31)을 봉과하면서 높은 에너지로 활성화된 가스를 제대로 활용하지 못하여, 활성화된 가스의 일부만을 사용하게 되어 에너지의 손실이 증대되고 상대적으로 넓은 면적의 플라즈마를 형성하기 곤란하였다.

<14> 또한, 종래의 플라즈마 발생장치는 전원극 (20)과 접지극 (10)이 판형상의 둘둘으로 제작되고, 그 사이에 유전체막 (35)이 개재된 구조를 취하는데, 전원극 (20)과 접지극 (10)의 단부에서의 절연파괴의 우려가 있으며, 이를 방지하면서 안정적인 플라즈마를 발생시키기 위해서는, 접지극 (20)과 전원극 (10) 단부의 유전체막 (35)을 길게 연장하거나 유전체막 (35)으로 전극을 감싸는 등, 전극과 유전체막의 배치 및 규격에 대한 설계조건이 끼다듬기나 구조기 복잡해지는 문제점이 있었다.

<15> 아울러, 종래의 판형상의 플라즈마 발생장치는 유전체막 (35)을 전원극 (20) 또는 접지극 (10)에 밀착 또는 소정간격으로 유지하기 위해, 도시 인된 별도의 저지부재 등

을 구비해야 하므로, 이러한 자자부재기 피치리풀(40)의 통과에 장애가 되지 않도록
하기 위해, 피치리풀(40)의 크기기 세한되는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 본 발명은 진출한 바와 같은 송래의 플라즈마 발생장치의 문제점에 칙안하여 제
안된 것으로서, 본 발명은 구조적으로 간단하여 제작이 용이하면서도 전원극의 절연
이 확실하게 유지될 수 있고, 상대적으로 강한 전기장을 형성할 수 있어서, 반응기스
의 양을 늘리더라도 플라즈마가 안정적으로 유지될 수 있는 새로운 구조의 플라즈마
발생장치를 제공하고자 하는 것이다. 또한, 본 발명은 유전체막이 별도의 자자부재
없이 전원극에 대하여 위치결정되므로 규격이 큰 피치리풀이 통과되더라도 유전체막
시자부재에 의한 간섭이 없어서, 대면적의 피치리풀의 처리가 가능한 새로운 구조의
대기암 대면적 플라즈마 발생장치를 제공하고자 하는 것이다.

【발명의 구성】

<17> 본 발명에 따르면, 피치리풀(40)의 이송강로(18) 상에서 피치리풀(40)과 소정
간격 이격되도록 배치된 원통형의 전원극(20)과, 이 전원극(20)에 삽입 또는 코팅되
어 이 전원극(20)의 둘레부에 배치되는 중공원통형의 유전체막(35)과, 상기 전원극
(20)과 절연되도록 유전체막(35) 둘레부에 배치되며 상기 피치리풀(40)의 이송강로
(18)를 향해서 개방부(22)가 형성된 겹지극(10)과, 상기 겹지극(10)의 내부에 형성되
는 가스주입강로(11)와, 상기 유전체막(35)에 면하도록 배치되며 상기 가스주입강로

(11)와 접지극(10)의 개방부(22)에 연결된 방전간극(17)을 포함하는 것을 특징으로 하는 대기압 대면적 플라즈마 발생장치가 제공된다.

<19> 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 접지극(10)은 쪽방향으로 연장되어 하나의 접지극(10)에 복수개의 전원극(20) 및 방전간극(17)이 병렬배치된 것을 특징으로 하는 대기압 대면적 플라즈마 발생장치가 제공된다.

<19> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 전원극(20)의 외경은 상기 유전체막(35)의 내경보다 작게 형성된 것을 특징으로 하는 대기압 대면적 플라즈마 발생장치가 제공된다.

<20> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 전원극(20)의 개방부(22)에 면한 둘레면에는 다수의 홈에 의해 형성되는 돌조(21)가 형성된 것을 특징으로 하는 대기압 대면적 플라즈마 발생장치가 제공된다.

<21> 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 접지극(10)의 방전간극(17) 내에는 방전침(28)이 구비되고, 이 방전침(28)에는 아그나이터(29)가 접속된 것을 특징으로 하는 대기압 대면적 플라즈마 발생장치가 제공된다.

<22> 이하에서 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다. 도 2는 본 발명의 실시예의 개략적인 단면구성도로시, 도시된 비와 같이, 피치리풀(40)이 이송 경로(19) 상의 이송홀러(32) 및 다이(30)를 따라 이송되고, 이 이송경로(19)에서 소정 간격 이격된 상부에 원통형의 전원극(20)이 배치된다. 이 전원극(20)에는 고주파 전원(25)이 일피단스매칭볼트(26)를 통해 접속된다.

<23> 그리고 이 원통형의 전원극(20)은 세리믹이나 수정 등의 유전물질로 된 유전체 막(35)에 의해 밀착되도록 둘러싸인다. 이 유전체막(35)은 중공원통형으로 성형 제작되어 원통형의 전원극(20)의 둘레부에 삽입하거나, 유전체막(35)을 전원극(20) 둘레 부에 코팅함으로써 얹어지는데, 이에 따라 종래의 편형 전원극과는 달리, 벌도의 자자부재가 없는 간단한 구조로써, 전원극(20)을 완전하게 절연할 수 있다. 따라서, 전원극(20)을 통해 강한 전기장을 걸더리도 절연파괴가 없어지 상대적으로 더량의 반응 가스를 공급하여 충분한 양의 플라즈마를 발생할 수 있다.

<24> 한편, 이 유전체막(35)에 의해 둘러싸인 전원극(20)은 팔복형태의 접지극(10)에 의해 둘러싸도록 구비된다. 이 접지극(10)은 피치리풀의 이송경로(19)에 면한 개방부(22)를 제외하고 전체 전원극(20)을 둘러싸게 된다. 그리고 이 접지극(10)의 내부에는 외부의 도시 인원 불활성가스 공급장치에 연결되는 가스주입경로(11)가 편동형 성되고, 이 가스주입경로(11)의 단부에는 확대된 공간의 방전간극(17)이 형성된다. 이 방전간극(17)은 전원극(20)을 둘러싸는 유전체막(35)에 면하도록 배치되고, 또한, 전원극(20)과 접지극(10) 사이의 둘레를 통해 피치리풀 이송경로(19)로 개방된다.

<26> 이러한 구조에 따르면, 피치리풀(40)이 이송밸리(32)를 타고, 접지된 다이(30) 위로 이송되면, 유전체막(35)에 의해 절연된 전원극(20)과 접지극(10) 사이에 높은 전기장이 형성되고, 이에 따라, 접지극(10)에 관통 형성된 가스주입경로(11)를 통해 주입된 가스가 강한 전기장이 작용하는 방전간극(17) 내에서 해리되어 플라즈마를 발생하게 되고, 이렇게 발생한 플라즈마가 피치리풀을 이송경로를 통해 개방된 전원극(20)과 접지극(10) 사이의 간극을 통해 방출되어, 이송중인 피치리풀(40)에 플라즈마가 처리되게 된다.

<26> 그런데, 중공원통형의 유전체막(35)이 원통형의 전원극(20)을 감싸는 간단한 구조에 의해, 전원극(20)과 접지극(10) 사이의 절연을 형성하므로, 별도의 지지부재 없이도 유전체막(35)이 전원극(20)에 대하여 정위치에 위치결정되므로, 종래와 같이, 유전체막(35)을 지지하는 지지부제기 피치리풀 이송경로 상에 배치되어, 피치리풀의 이송을 방해하는 일이 없으므로, 상내적으로 대면적의 피치리풀을 플라즈마 처리할 수 있다. 아울러, 본 발명에 따른 플라즈마 발생장치는 간단한 구조로써 전원극(20)과 접지극(10) 사이의 절연을 신뢰성 있게 달성하므로, 전원극(20)을 통해 강한 전기장을 걸더라도 절연파괴 등의 문제가 발생되지 않으므로, 대면적의 피치리풀의 처리에 적합하게 대량의 민물기수를 주입하여 플라즈마를 안정적으로 발생시킬 수 있게 된다.

<27> 도 3은 본 발명의 다른 실시예로서, 접지극(10)이 복방향으로 긴게 연장되어 하나의 접지극(10)에 복수개의 전원극(20) 및 방전간극(17)이 병렬배치되고, 각각의 방전간극(17)에는 가스주입경로(11)가 연결되어, 단일의 접지극(10)에 복수개의

전원극 (20)을 배치하여, 더 넓은 면적에서 폴리즈미를 발생시켜서, 대용량의 처리를 가능하게 한 것이다.

<29> 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예로서, 유전체막 (35)의 내경이 그 내부에 포함된 전원극 (20)의 외경보다 크게 세작합으로써, 전원극 (20)과 유전체막 (35) 사이에 간격 (24)이 생기도록 한 것이다. 이러한 구조에 따르면, 작동 중에 전원극 (20)이 열팽창되어도 유전체막 (35) 사이의 간격 (24)에 의해 유전체막 (35)이 이를 수용하여, 전원극 (20)의 팽창에 의한 유전체막 (35)의 파손을 방지할 수 있다.

<23> 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예로서, 도시된 바와 같이, 원통형 전원극 (20)의 폴리즈미를 방출하는 개방부 (22)에 면한 둘레면에는 그 축방향을 따라 다수의 홈 (23)이 연장형상되며, 이 홈 (23)에 의해 다수의 보호한 돔조 (21)가 전원극 (20)의 둘레면에 형성되도록 한 것이다. 이러한 돔조 (21)는 동일한 조건에서의 전기장의 형성을 측정 강화시키게 된다.

<30> 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예로서, 도시된 바와 같이, 접지극 (10)의 방전간극 (17)내에는 유전체막 (35)에 인접하도록 배치되는 방전침 (28)과, 이 방전침 (28)에 연결된 이그나이터 (29)가 구비된다. 이러한 이그나이터 (29)에 의해 방전침 (28)에 순간적으로 고전압을 인가시켜서, 공성 초기에 이그나이터 (29)를 이용하여 수입가스를 살화시킴으로써, 고수파 선원에서 높은 개시전압을 부담할 필요가 없어서, 소비전력

을 낮출 수 있다. 또한, 상가 방전침(28)과 이그나이터(29)는 캡(38)에 의해 소경간격 이격되도록 연결되는데, 이는 전원극(20)과 접지극(10) 사이에 발생된 유도기전력에 의하여, 방전침(28)으로부터 이그나이터(29)로 유도기전류가 역바이어스되는 것을 방지하기 위한 것이다.

【발명의 효과】

<31> 이상에서 설명한 본 발명에 따르면, 원동형의 전원극(20)을 승용원동형의 유전체박(35)으로 둘러싸서 결연처리하고, 이를 접지극(10)으로 둘러싸도록 된 간단한 구조로써 전원극(20)의 양호한 절연을 달성할 수 있고, 또한, 이에 따라 전원극(20)을 통해 강한 전기장을 걸어서 다행의 반응기스들 해리시켜서 플라즈미를 인정적으로 공급할 수 있게 된다. 또한, 별다른 저지부재없이 유전체박(35)을 전원극(20)을 감싸서 절연할 수 있으므로, 피처리물의 이송강로 상에 피처리물의 이송에 장애가 되는 저지부재가 없어지. 피처리물의 크기에 대한 불필요한 세한이 제거되어, 내면적의 피처리물의 처리가 더욱 용이하게 될 것이다.

<32> 한편, 접지극(10)은 끝방향으로 연장하여 하나의 접지극(10)에 다수의 전원극(20)을 배치함으로써 장치의 처리 용량을 증대시킬 수 있고, 유전체박(35)의 내경을 전원극(20)의 외경보다 크게 하여, 전원극(20)의 염팽창을 수용할 수 있게 된다. 이 풀리, 전원극(20)의 둘레부에 들판(21)을 형성함으로써, 등일한 조건하에서 전기장의 형성을 촉진 강화할 수 있다. 또한, 방전긴극(17) 부위에 초기점화를 위한 방전침

(28)을 배치하고, 이에 이그나이터 (29)를 연결함으로써, 초기점화시에 소비되는 전력
을 낮출 수 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

피치리풀(40)의 이송경로(19) 상에서 피치리풀(40)과 소정 간격 이격되도록 배치된 원통형의 전원극(20)과, 이 전원극(20)의 둘레면에 배치되는 중공원통형의 유전체막(35)과, 상기 전원극(20)과 결연되도록 유전체막(35) 둘레부에 배치되며 상기 피치리풀(40)의 이송경로(19)를 향해서 개방부(22)가 형성된 접지극(10)과, 상기 접지극(10)의 내부에 형성되는 기스주입경로(11)와, 상기 유전체막(35)에 면하도록 배치되어 상기 가스주입경로(11)와 접지극(10)의 개방부(22)에 연봉된 방전간극(17)을 포함하는 것을 특징으로 하는 대기압 대면적 플라즈마 발생장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 접지극(10)은 폭방향으로 연장되어 하나의 접지극(10)에 복수개의 전원극(20) 및 방전간극(17)이 병렬배치된 것을 특징으로 하는 대기압 대면적 플라즈마 발생장치.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 전원극(20)의 외경은 상기 유전체막(35)의 내경보다 작게 형성된 것을 특징으로 하는 대기압 대면적 플라즈마 발생장치.

【성구형 4】

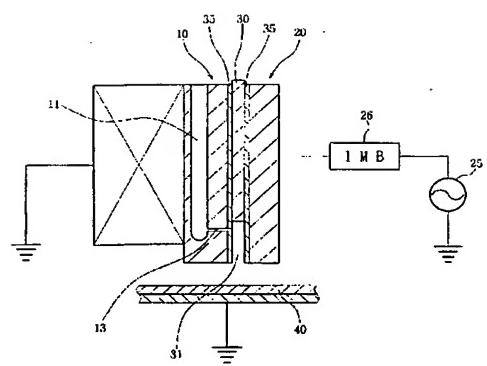
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 전원극 (20)의 개방부 (22)에 면한 둘레면에는 다수의 홈에 의해 형성되는 돌조 (21)가 형성된 것을 특징으로 하는 대기압 대면적 플리즈마 발생장치.

【성구형 5】

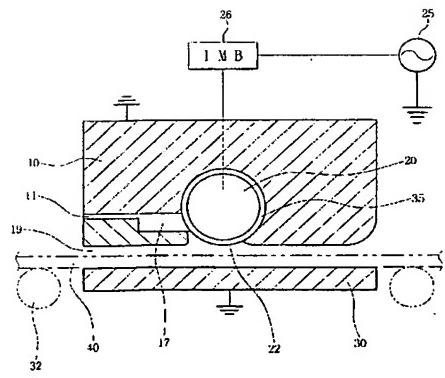
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 접지극 (10)의 방전간극 (17) 내에는 방전침 (28)이 구비되고, 이 방전침 (28)에는 이그나이터 (29)가 접속된 것을 특징으로 하는 대기압 내면적 플리즈마 발생장치.

【도면】

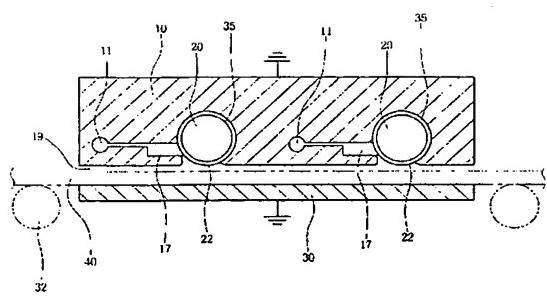
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

